



# 瑪嘉烈戴麟趾紅十字會學校

## 數學課堂學習研究

### 選取課題：分數的認識

**類別：**特殊學校（身體弱能）

**日期：**2007年2月至2007年6月

**參與級別：**本校每級只有一班，參與是次研究課由小二至小五共17位同學。

**選題原因：**

學生學習能力稍遜，往往流於背誦運算方式而忽略概念理解。高年級學生對分數值及通分意義較模糊，低年級學生未掌握分數表示部份的概念。故選擇此課題作教學研究。

**成員：**

**學校成員：**

李灼康校長、麥麗芬老師、陸美寶老師、潘美玉老師、黃瑞群老師、石崇禧老師、江婷老師、曾美儀老師、劉詩麗老師

**香港教育學院成員：**

勞傳燕華博士、鄭志強博士、江巧妍小姐

**教育局學校發展主任：**

薛淑玲女士、李柏聰先生

## 先導訪談

**對象：**五年級學生（曾學習分數）

**結果：**

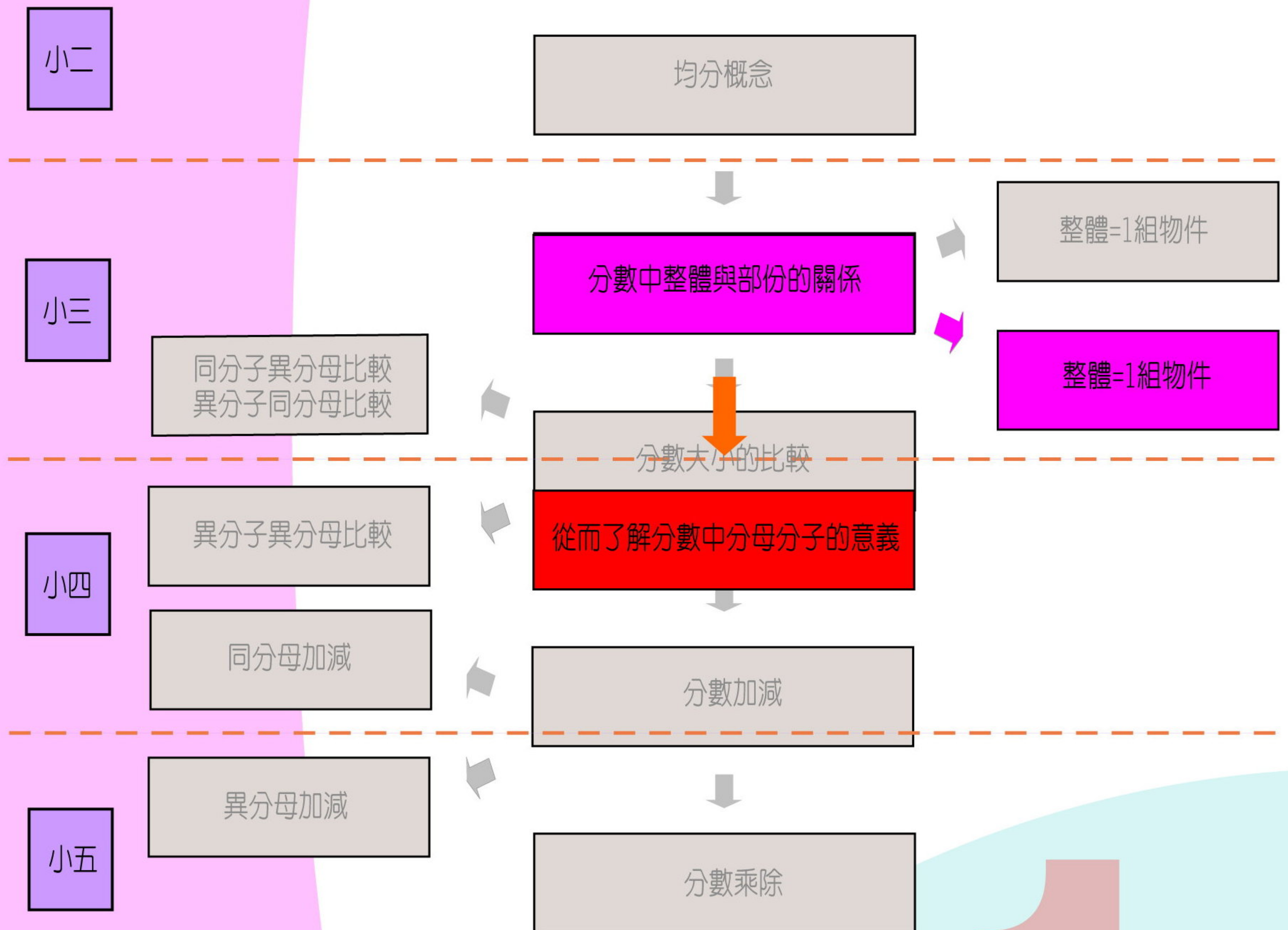
- 學生未能根據一個分數從一組物件中選取部分（ $a$  的  $\frac{c}{b}$ ）
- 當他們比較分數時，只單看分子或分母的數值從而判斷哪個分數較大。

例如比較  $\frac{1}{2}$  和  $\frac{1}{3}$ ，他們認為分母3大過2，所以  $\frac{1}{3}$  大過  $\frac{1}{2}$ 。

因此本研究課集中處理這個學習內容從而穩固其分數概念。此外，研究小組亦希望透過這個案探討在小學二年級整合除法與分數教學的可行性，故此，小二至小五各班被邀請進行跨級研究。



# 切入點



## 學習內容：

根據一個分數從一組物件選取部分( $a$ 的 $\frac{c}{b}$ 是多少)

## 關鍵特徵：

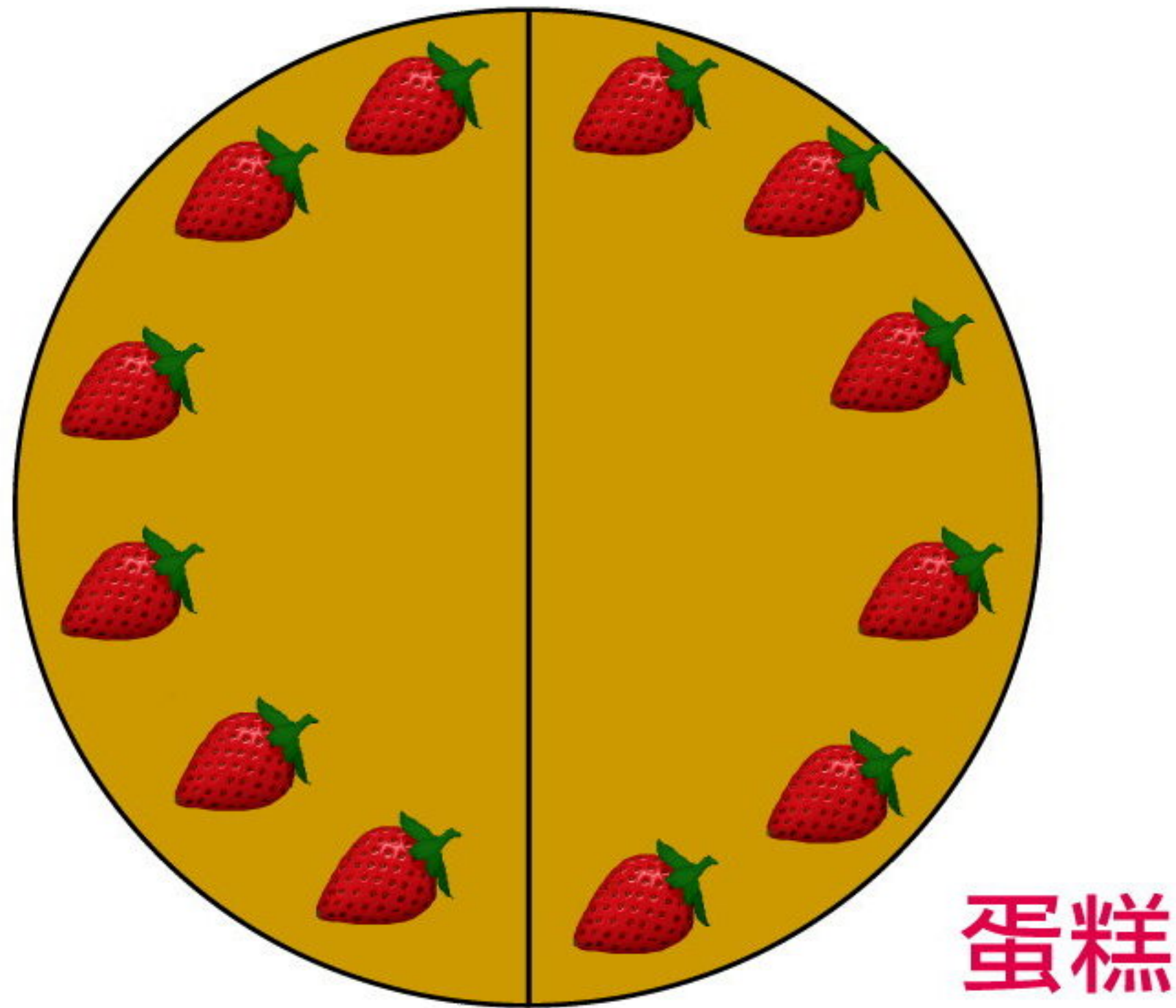
- 1) 一組物件的均分概念
- 2) 分母的意義：把一組物件 $a$ 分成 $b$ 等份
- 3) 分子的意義：取去 $b$ 等份中的 $c$ 份



# 教學設計及變易圖式的運用

## 引起動機：

利用 1 個蛋糕及 12 粒草莓作引入，帶出 12 的  $\frac{1}{2}$  是甚麼？



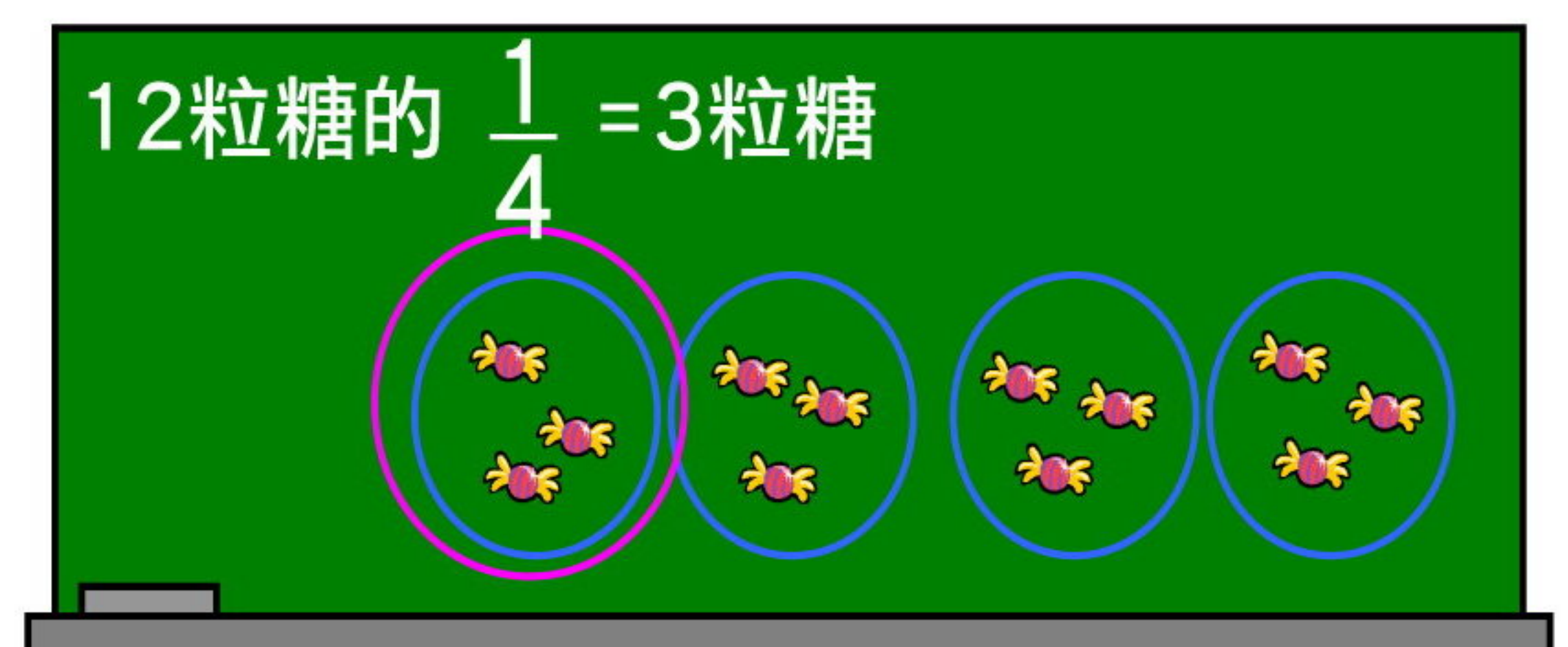
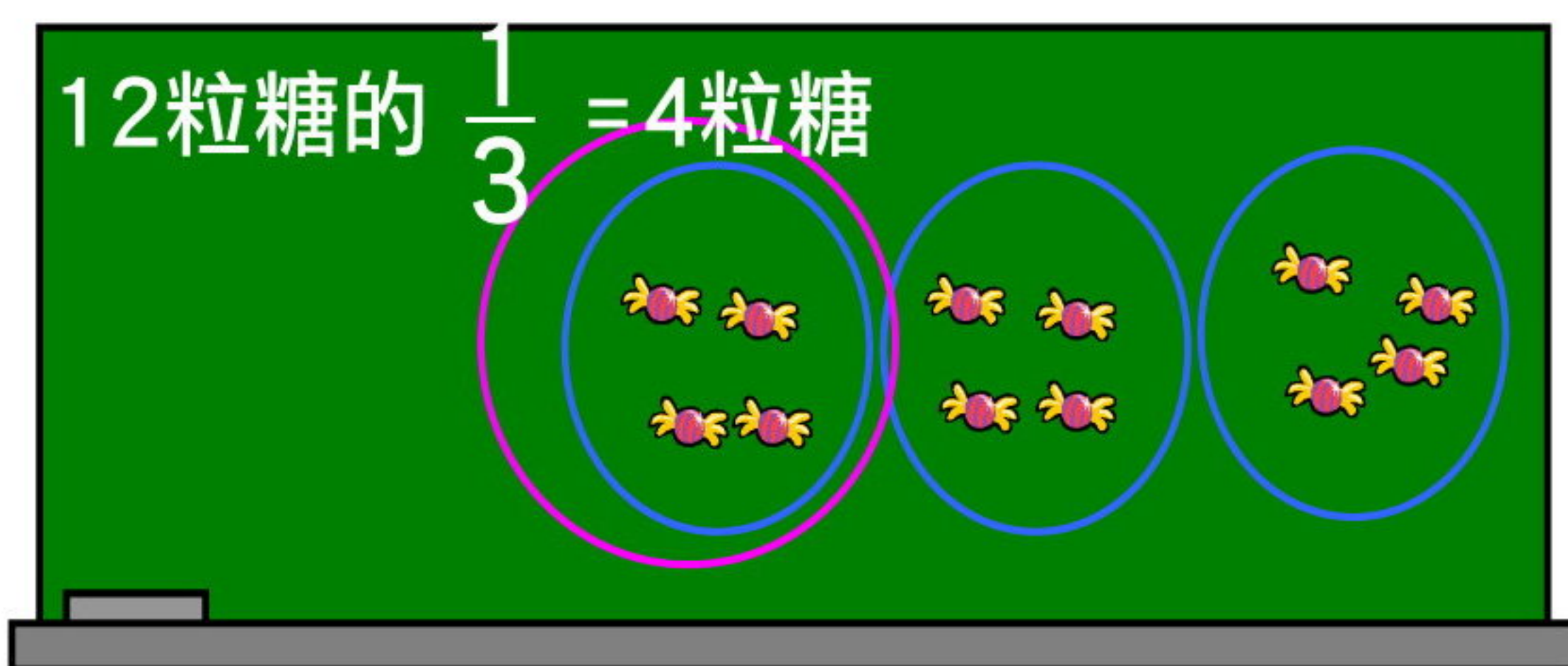
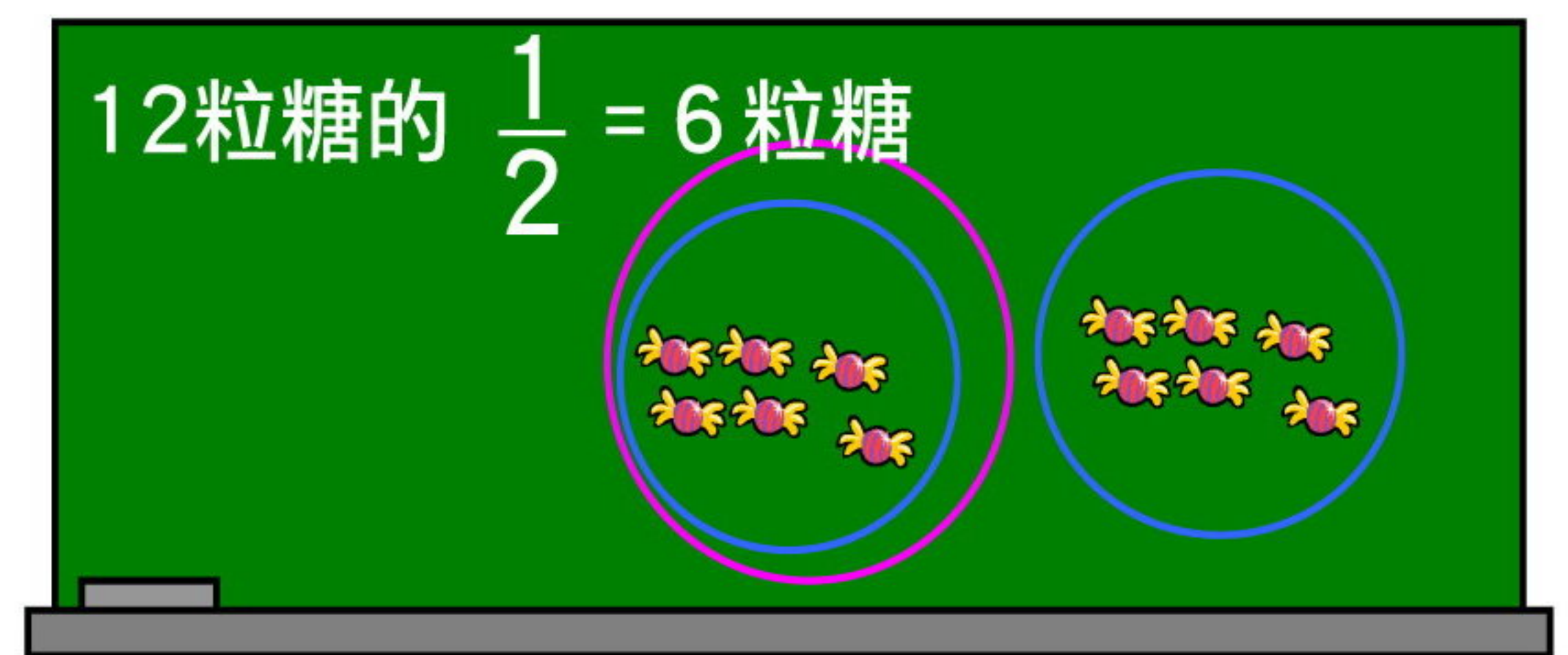
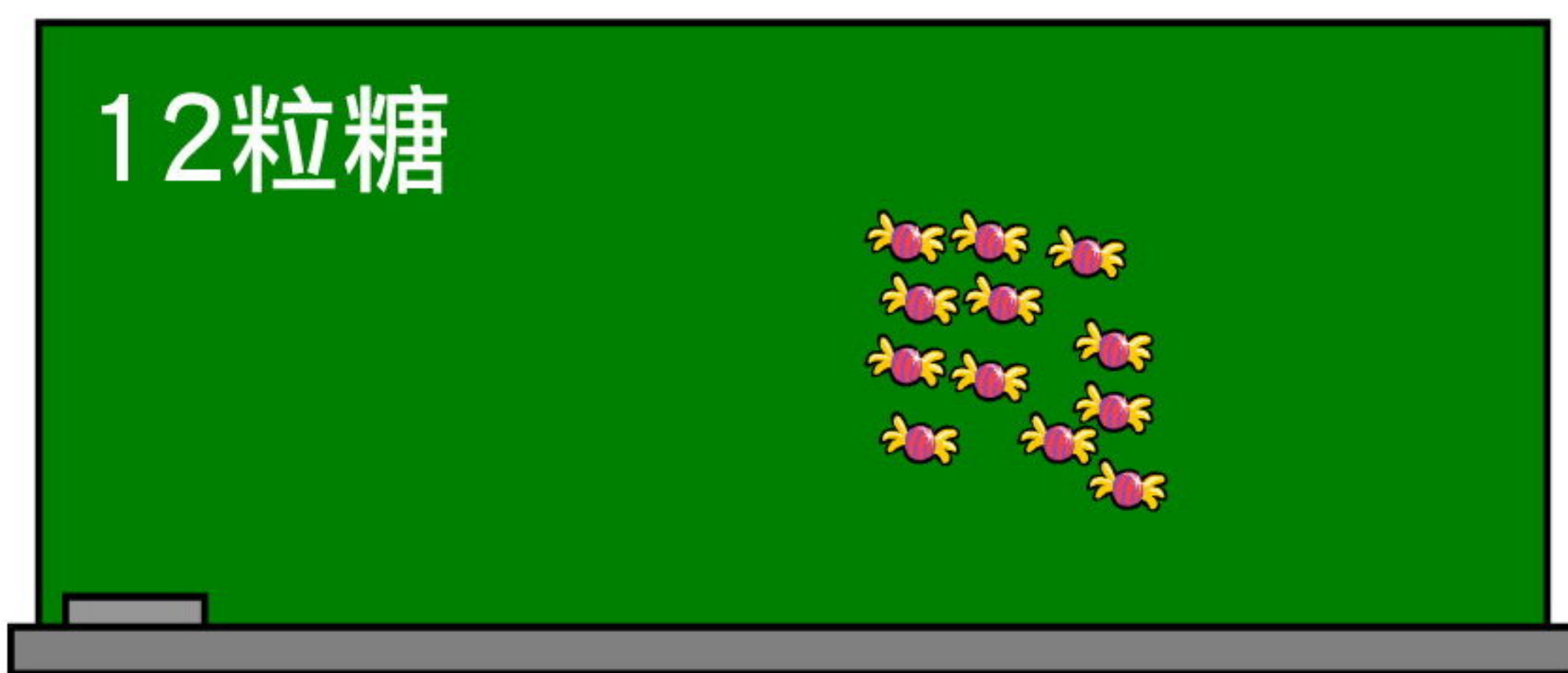
一個蛋糕的  $\frac{1}{2}$  是  $\frac{1}{2}$  個蛋糕

一個蛋糕上有 12 粒草莓，將這

蛋糕分成  $\frac{1}{2}$ ，可得到多少粒草莓？

審辨的關鍵特徵	變	不變
· 分數的分子及分母並不是數量而是份量	整體 (由 1 個蛋糕轉為 12 粒草莓)	· 選取的分數 ( $\frac{1}{2}$ )

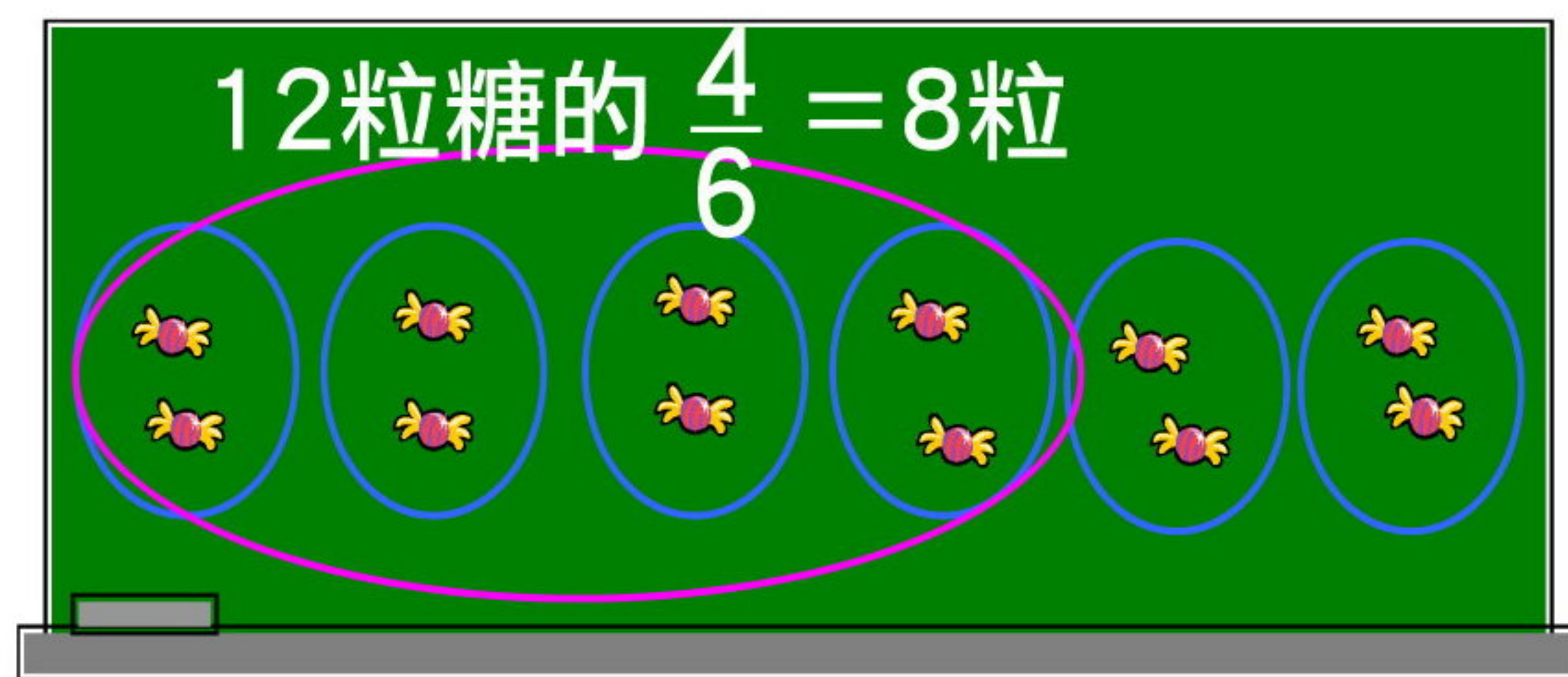
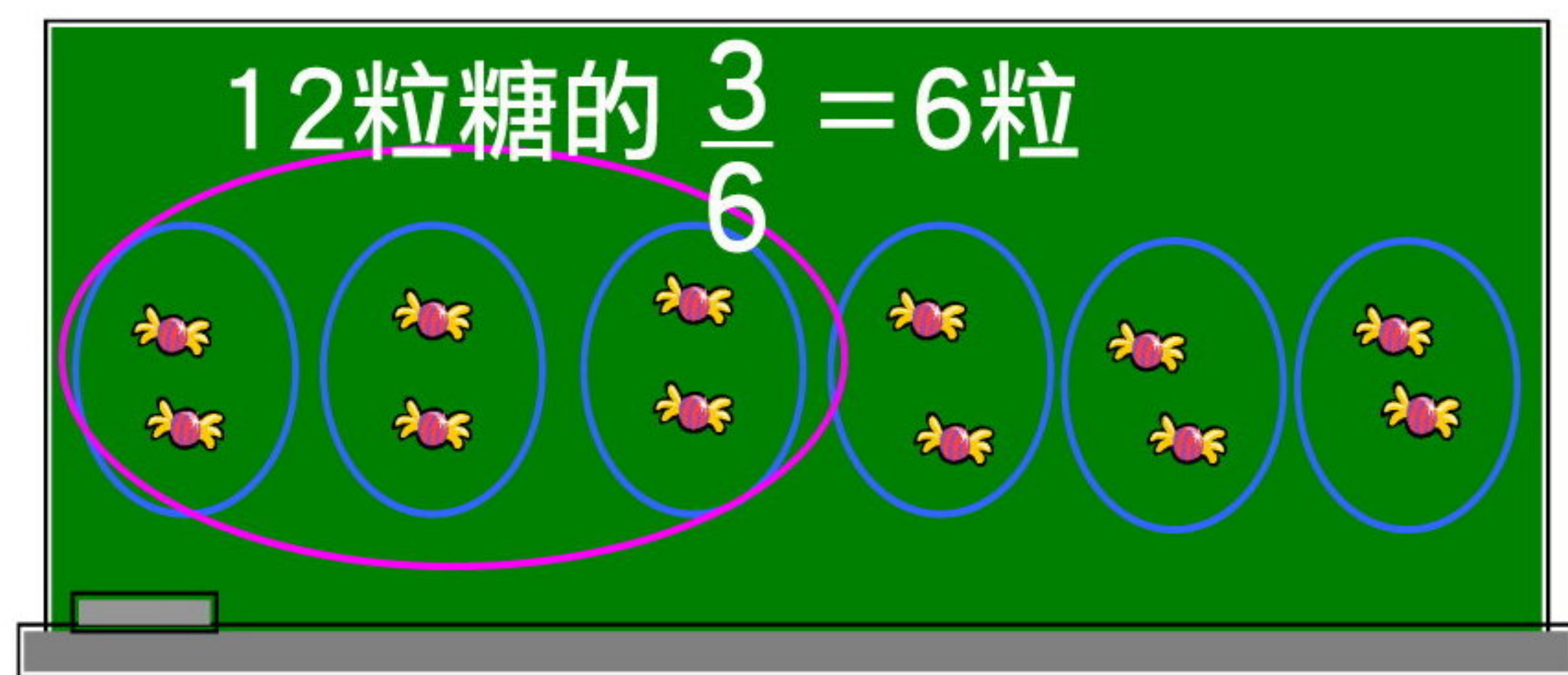
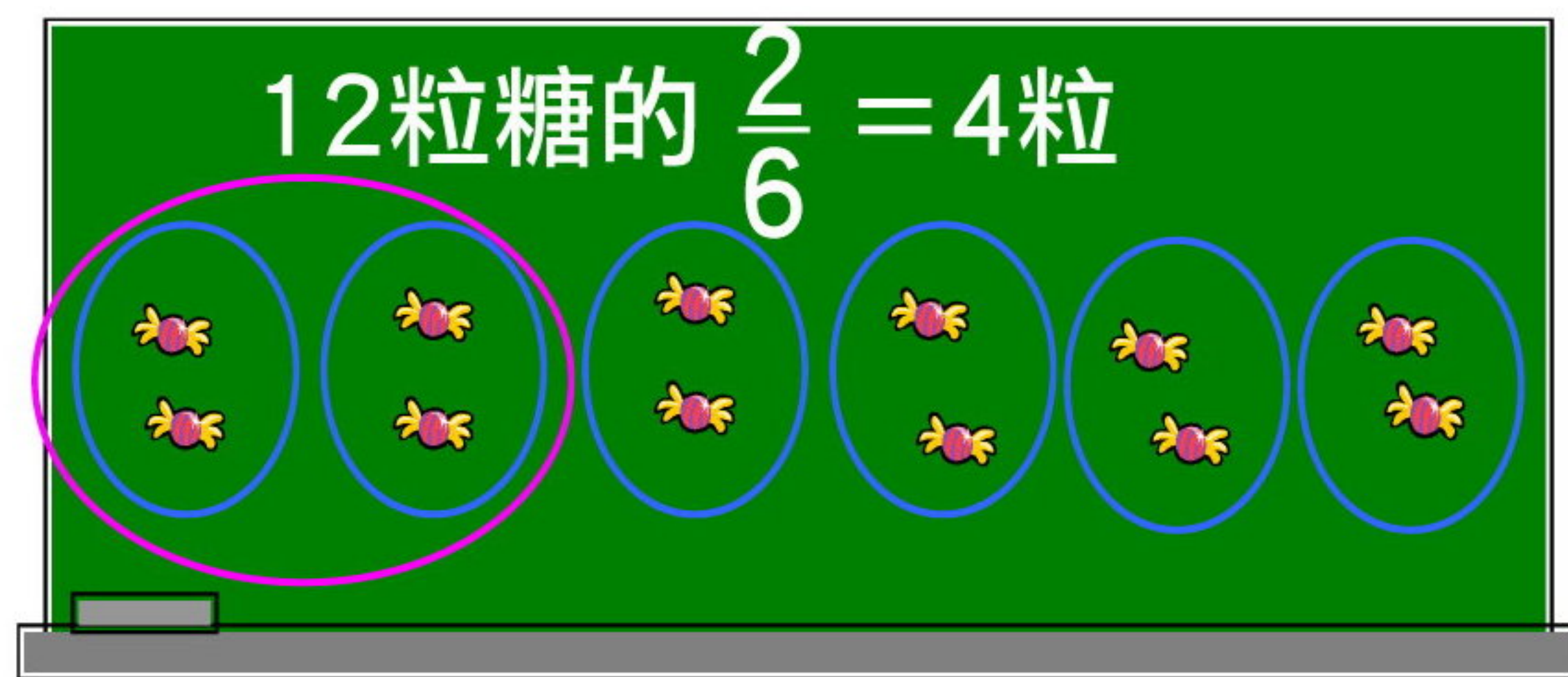
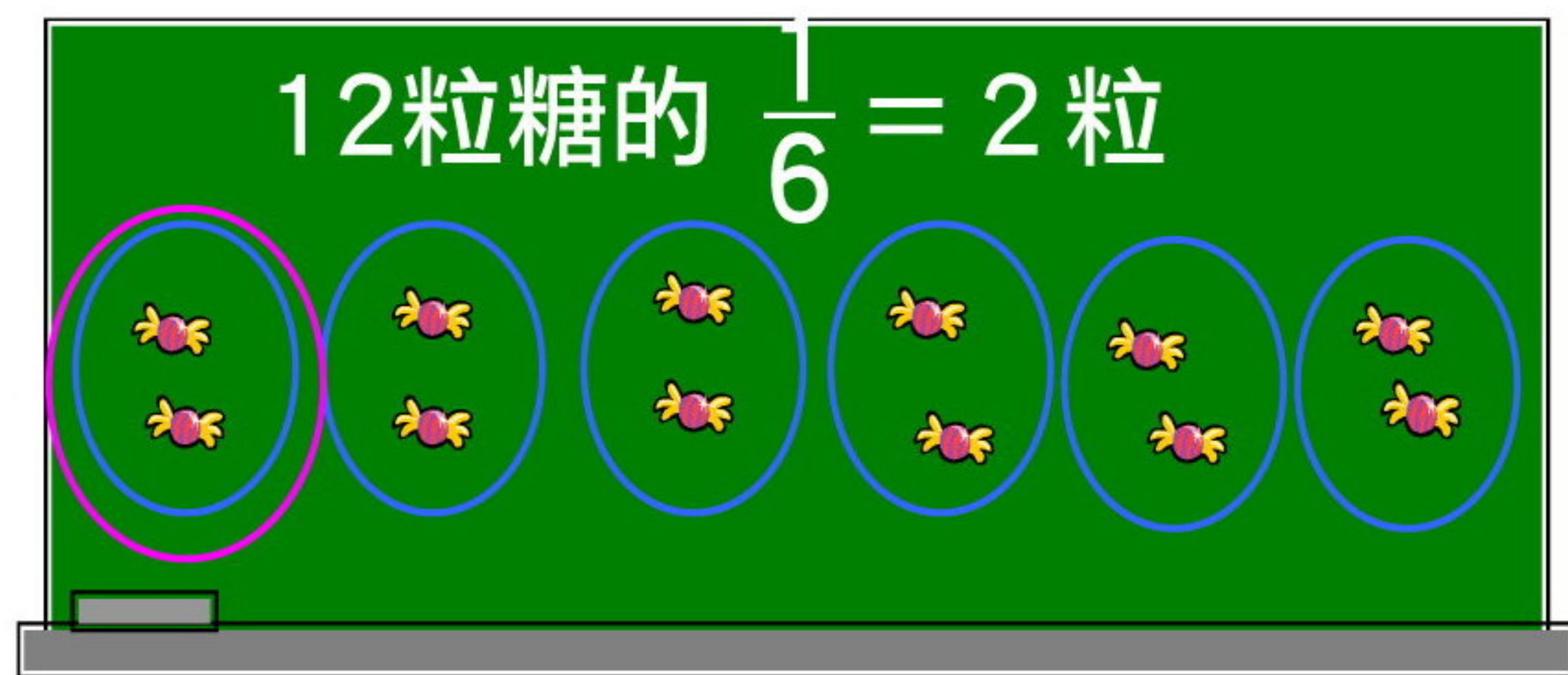
活動一：老師利用繪畫圓圈的方法把 12 粒糖的  $\frac{1}{2}$  ( $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) 取出



審辨的關鍵特徵	變	不變
· 分母的意義：把一組物件分成若干份	· 分母 (例： $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{6}$ )	· 整體 (12 粒糖) · 分子 (1 份)

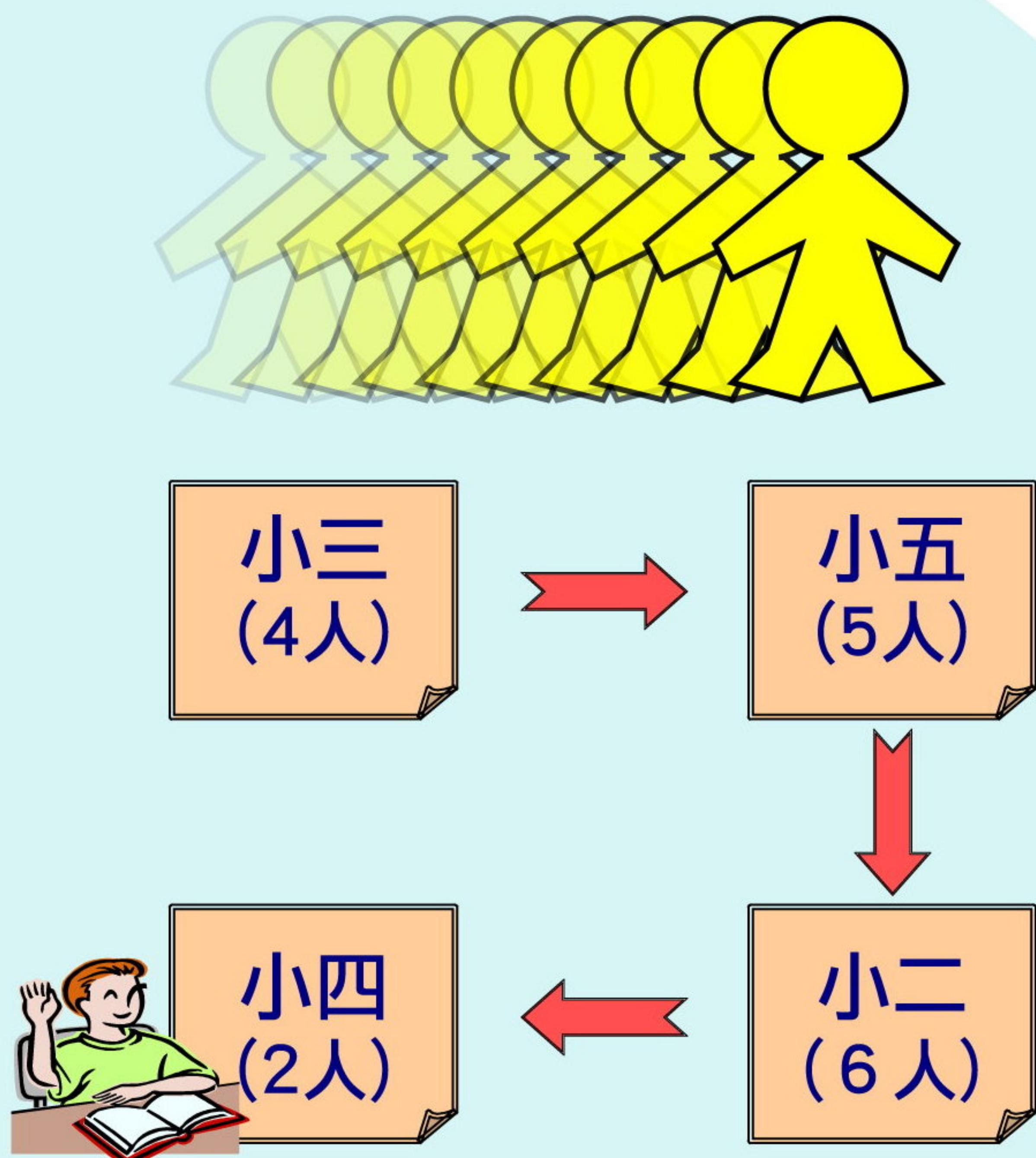


## 活動二：老師利用繪畫圓圈的方法把12粒糖的 $\frac{2}{6}$ ( $\frac{3}{6}$ , $\frac{4}{6}$ )取出



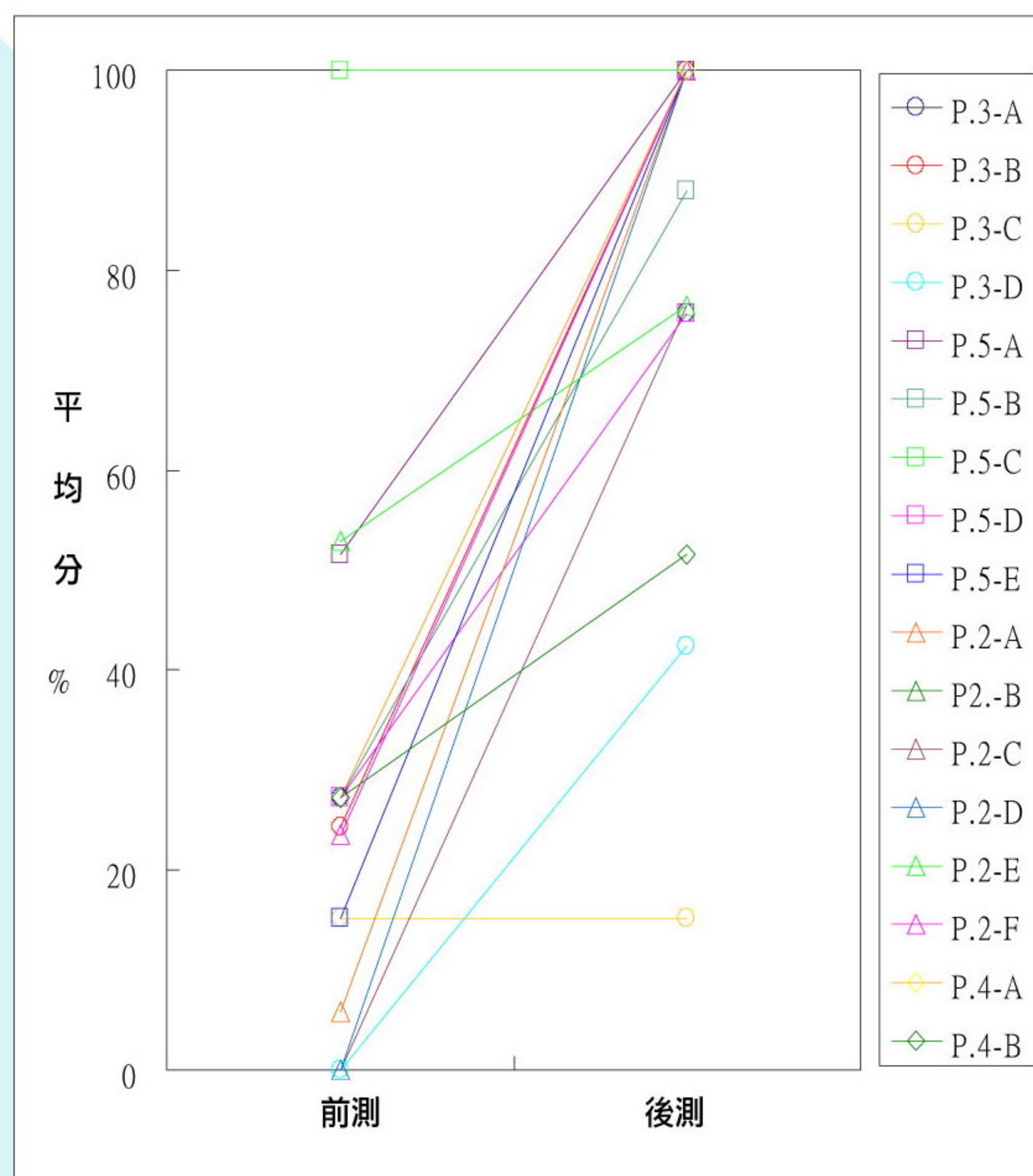
審辨的關鍵特徵	變	不變
<ul style="list-style-type: none"> <li>分母的意義：把一組物件分成若干份</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分母 (例：<math>\frac{1}{6}</math>、<math>\frac{2}{6}</math>、<math>\frac{3}{6}</math>、<math>\frac{4}{6}</math>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>整體(12粒糖)</li> <li>分子(1份)</li> </ul>

### 每輪教學實踐



### 前後測結果比較分析

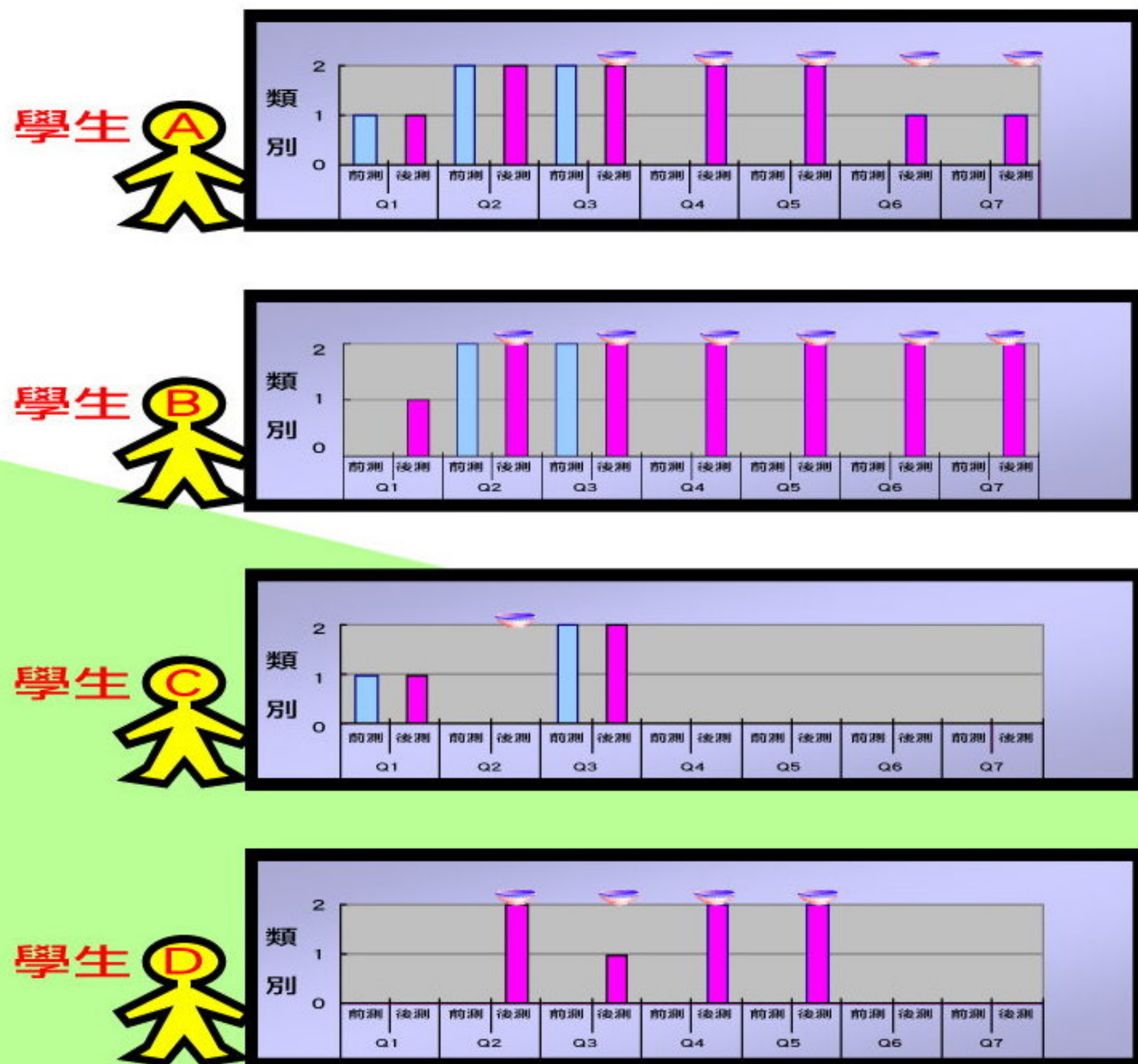
不同學生的整體表現





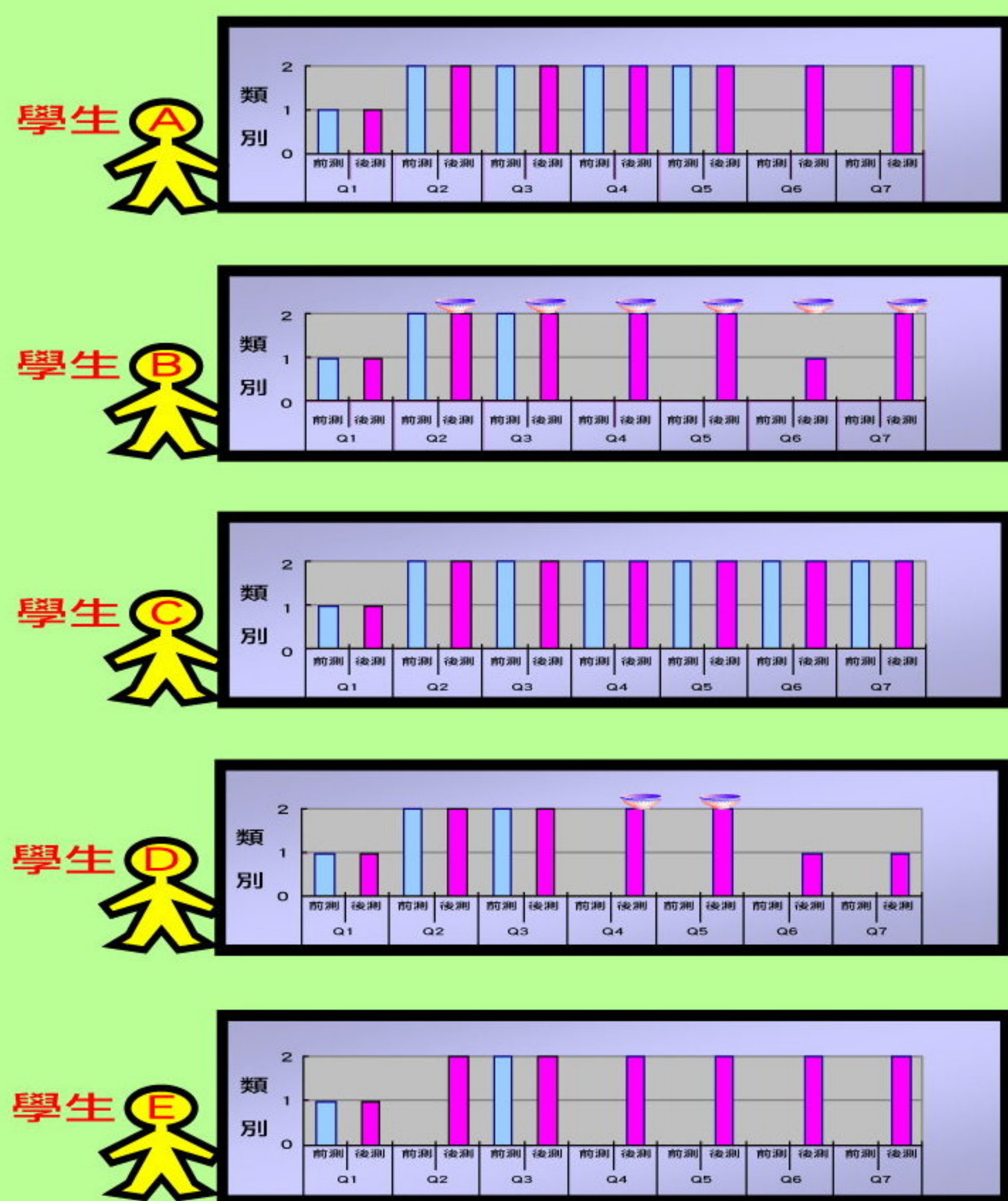
# 前後測訪談分析結果

前後測比較 - 小三 (第一個循環)



小三班於後測過程中，需利用膠碗及數粒協助運算。數據及分析結果顯示大部分同學已掌握到教學目標的「前備知識」，也能正確回答有關「研究課重點」的題目，其中更有半數同學能將「知識轉移」，比較分數的大小。

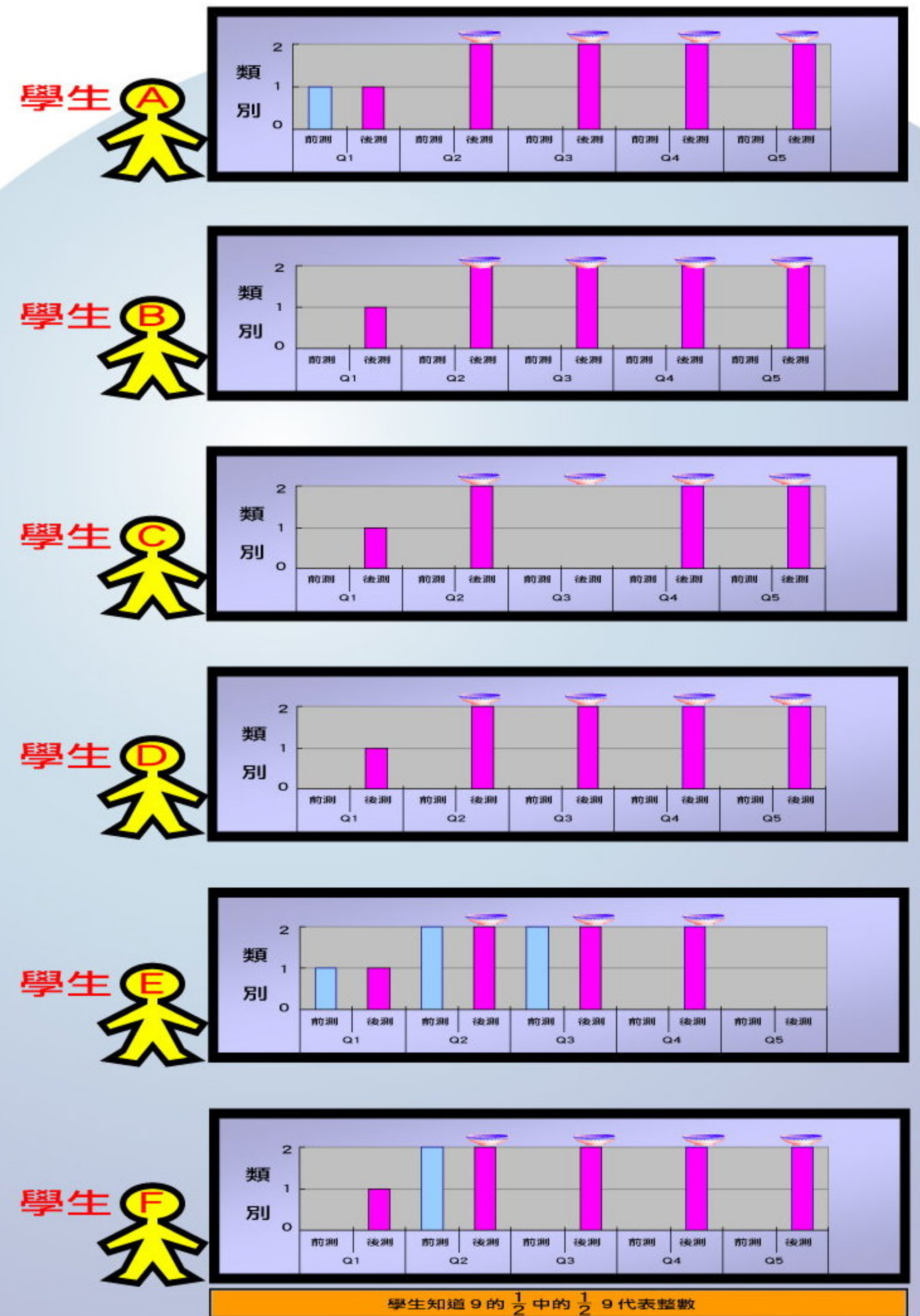
前後測比較 - 小五 (第二個循環)



小五班同學雖曾學習過分數的加、減和乘法，但前測的結果分析，同學對分數的基本概念仍是模糊的。從後測結果分析，差不多80%同學能答對所有題目，並不需運用膠碗、糖果，甚至於紙張和筆來幫助運算，反映同學已能將較抽象的運算過程概念化。

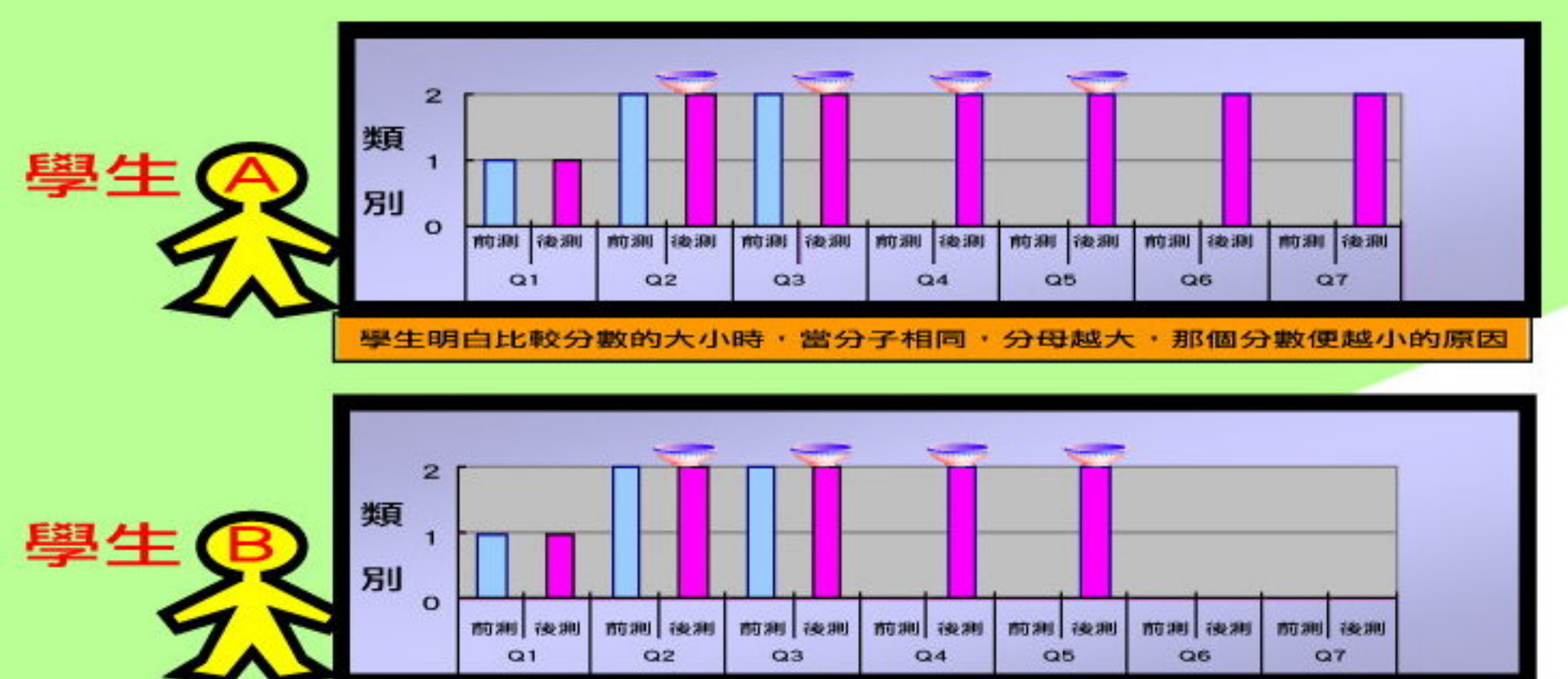
總括而言，研究課的成效顯著，在前測與後測的成績比對時，明顯發現無論低或高年級同學，能掌握課題重點，對學習內容也較前鞏固，雖部分低年級同學仍需不時借助實物(膠碗及糖果)協助運算，但部分同學能將知識轉移，應用於新的情景。

前後測比較 - 小二 (第三個循環)

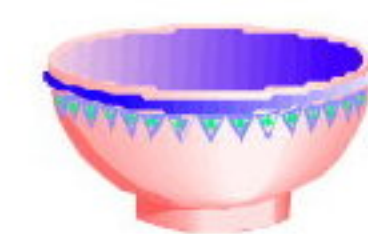


小二班為低年級同學，初接觸均分概念，卻結果讓人感到驚喜。透過運用實物，接近70%同學完全答對「前備知識」及「研究課重點」的題目，與前測時比較，當中揭示同學的進步是顯著的。

前後測比較 - 小四 (第四個循環)



小四同學也能全數答對「前備知識」及「研究課重點」的題目，其中1位同學更能清楚說出「比較分數的大小時，當分子相同，分母愈大，那個分數便愈小的原因」，即能將有關知識內化，進而轉移。



= 學生利用膠碗分數粒



# 研究課的反思

**對**有特殊需要的學生，利用實物教學能提高學生的學習興趣。

**每**一輪教學也能讓老師找出學生的學習難點從而跟進。

**優**化教師的專業文化，對教學採取更開放的態度，能不斷檢視自己的固有的假設和想法。例如：成功地促使二年級學生掌握分數概念，是我們意想不到的。

**日**後教授其他課題甚至是其他科目也會嘗試先找出學生的學習難點。

**教**學時會集中分析關鍵特徵，對於一些程度較深的概念，亦會於教學時提出及講解，學生反而更易於掌握。

**透**過建立課堂學習研究，運用共同的研究語言及步驟，促進了教學經驗交流，發展數學科教學團隊的學習能力，更創造出更切合學生的教學方法。

**前**後測的數據顯示，所有學生在掌握分數的概念上有進步；反映研究課能夠優化特殊教育的課堂，提升了學生的學習成效。

**提**升教師的專業能力，讓我們更有意識及準確地運用教學語言，從學生難點出發設計教學，釐清每課堂教學的學習內容及關鍵特徵，運用課堂學習研究設計教學。以及學會更多反思，將每個課堂變易理論的運用，改善課堂教學成效。